

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Karel Malinský

K optimalizaci maturitní a přijímací zkoušky z fyziky

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 43 (1998), No. 4, 335--337

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139751>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1998

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

- [07] NOVOTNÁ, J. ET AL.: *Static Atoms in the Solving Process of One Word Problem*. In: DMME, 10, Praha 1995.
- [08] STEHLÍKOVÁ, N.: *The Solving Scheme as a Tool for Understanding Pupil's Solutions*. In: SEMT 95, 117–120.
- [09] SÝKORA, V.: *Determination and Context*. In: SEMT 95, 60–62.
- Literatura vztahující se k jevu „nekonečno“:
- [10] KUZANSKY, M.: *O učenej nevedomosti* (překlad Augustýn Valentovič). Práva, Bratislava 1979.
- [11] PETER, R.: *Hry s nekonečnom*. Osveťa, Martin 1958.
- [12] POSPÍŠIL, B.: *Nekonečno v matematice*. Praha JČMF, Cesta k věděni 48, 1948.
- [13] VOPĚNKA, P.: *Rozprawy s geometrií*. Panorama, Praha 1989.
- [14] ZLATOŠ, P.: *Ani matematika si nemôže byť istá sama sebou. (Úvahy o množinách, nekonečne, paradoxoch a Gödelových vetách.)* IRIS, Bratislava 1995.

**Poděkování.** Výzkum je uskutečňován v úzké návaznosti na grant GA ČR 406/96/1186, jehož nositelem je prof. M. HEJNÝ. Dovolují si mu poděkovat za obrovské množství času, které věnoval debatám se mnou o podobných problémech, při kterých se zrodilo toto téma, a za cenné metodické rady. Rovněž bych chtěla poděkovat prof. F. KUŘINOVÍ za podnětné připomínky.

## K OPTIMALIZACI MATURITNÍ A PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY Z FYZIKY

*Karel Malinský, Praha*

Práce na grantu č. 1484 Fondu rozvoje vysokých škol se záměrem optimalizace maturitních a přijímacích zkoušek z fyziky dala možnost systematicky posoudit úspěšnost absolventů různých středních škol. Na grantu se účastnil tým pracovníků různých vysokých škol, vedený prof. E. Svobodou z MFF UK. Práce začala rozborem výsledků uchazečů o studium na elektrotechnické fakultě ČVUT v roce 1997 (dále FEL). Byly analyzovány výsledky práce absolventů dvaceti tří gymnázií. Ukazuje se, že nyní, po nedávném zveřejnění „žebříčku“ českých středních

škol podle programu SET 97, jde o zvlášť aktuální téma.

Pro všechny přihlášené uchazeče o studium z těchto gymnázií (celkem šlo o 158 osob) byly zaznamenány jejich středoškolské výsledky: známky z matematiky a fyziky na výročních vysvědčeních, studijní průměry v každém ročníku a výsledky z maturitní zkoušky, zaznamenány byly i jejich výsledky (počet bodů) z matematiky a fyziky při přijímací zkoušce na FEL. Jména všech uchazečů a zařazení studentů, kteří nastoupili do studijních skupin, jsou připravena pro další práci na úkolu — posuzování korelací mezi výsledky středoškolského studia, přijímacích zkoušek a vysokoškolského studia; s ohledem na ochranu osobních dat však tyto údaje o jednotlivcích byly utajeny a ve výstupních materiálech grantu

---

Doc. Ing. KAREL MALINSKÝ, CSc. (1943), katedra fyziky elektrotechnické fakulty ČVUT Praha, e-mail: malinsky@fel.cvut.cz

TABULKA 1.

<i>oblast</i>	<i>počet kat. 10</i>	<i>prům. zn. kat. 10</i>	<i>počet kat. 20</i>	<i>prům. zn. kat. 20</i>
Praha	22	2,01	6	1,96
Stř. Čechy	5	2,1	2	2,12
J/Z. Čechy	13	2,17	1	3,00
Sev. Čechy	2	1,75	0	–
Vých. Čechy	7	2,14	0	–
Sev. Morava	0	–	2	2,12
celkem	49	2,07	11	2,11

TABULKA 2.

<i>číslo gymn.</i>	<i>průměr z F</i>	<i>prům. přijímací zkoušky F (#)</i>	<i>přijato bez př. zkoušky</i>	<i>přijato z přihlášených</i>	<i>nastoupili z přijatých</i>
3	1,37	13,4	54 %	91 %	85 %
4	1,91	14,5	41 %	94 %	69 %
10	1,70	13,5	54 %	73 %	87 %
14	1,50	16,0	60 %	100 %	65 %
jejich průměr	1,59	14,8	53 %	90 %	76 %
celk. průměr souboru	1,65	13,9	56 %	78 %	62 %

(#) možný počet bodů 0–20 (max.)

nejdou uváděny. K podobnému opatření jsme přikročili i ve vztahu k jednotlivým středním školám: školy v předložené práci vystupují pouze pod kódovými čísly.

Data zahrnují údaje o uchazečích (studentech) z celého území ČR, a proto je možné i učinit závěry o „akčním radiu“ školy, případně o vztahu mezi místem střední školy a úspěšností přijetí. Bylo zjištěno, že v úspěšnosti přijetí na FEL není význačný rozdíl mezi pražskými a mimopražskými uchazeči, podstatný rozdíl je však v poměru nastoupivších studentů. Zatímco z přijatých uchazečů pocházejících z Prahy a blízkého okolí (býv. Středočeského kraje) skutečně nastoupí na studium skoro tři čtvrtiny, resp. dvě třetiny, ze vzdálenějších míst Čech je

to méně než polovina. Za zaznamenání stojí i prakticky zanedbatelný podíl uchazečů z Moravy. V analyzovaném souboru byli pouze tři uchazeči ze severní Moravy a žádný z jižní Moravy. Také ze tří gymnázií, z nichž se na FEL nepřihlásil žádný uchazeč, byla dvě z Moravy. Jde zřejmě již o spádovou oblast brněnského VUT.

Dále se zjišťovalo, nakolik korelují středoškolské výsledky uchazečů s výsledky při přijímací zkoušce z fyziky. Proto byly počítány průměrné výsledky z fyziky po dobu středoškolského studia a průměrné výsledky z přijímací zkoušky z fyziky na FEL u studentů v kategoriích 10 (doporučen/přiját na základě přijímací zkoušky) a 20 (nedoporučen/nepřiját pro nepro-

pěch u přijímací zkoušky), a to pro celý soubor i pro jednotlivé oblasti ČR zvlášť. Výsledek je uveden v tabulce 1.

Ukazuje se, že — alespoň pro analyzovaný soubor uchazečů — není významný rozdíl mezi středoškolskými výsledky posluchačů, kteří uspěli u přijímací zkoušky z fyziky na FEL, a mezi těmi, kdo u přijímací zkoušky neuspěli. To je argument ve prospěch konání přijímacích zkoušek, i když úspěšnost (neúspěšnost) uchazeče u jediné zkoušky — přitom ve stresu a v nezvyklém prostředí — může záviset i na těchto faktorech.

Další výsledky z daného souboru je možné vytěžit při srovnávání údajů o uchazečích z jednotlivých gymnázií. Byla porovnávána gymnázia, z nichž se na FEL přihlásilo v r. 1997 více než deset uchazečů. V souboru to byla celkem 4 gymnázia, z toho dvě pražská a dvě gymnázia z menších českých měst. Přehled úspěšnosti podává tabulka 2.

Z tabulky vyplývají závěry:

1) Uvedená čtyři gymnázia mají společné nejen to, že se z nich na FEL přihlásil největší počet uchazečů, ale i to, že tito uchazeči dosáhli statisticky významně lepších výsledků při přijímací zkoušce, než je průměr všech hodnocených. Zde se pravděpodobně projevuje osobnost učitele i celkové prostředí (za zmínku snad stojí to, že v místě jednoho z mimopražských gymnázií donedávna sídlila pobočka FEL).

- 2) Je vidět velký, statisticky nezdůvodnitelný rozdíl ve středoškolském známkování z fyziky mezi těmito gymnázii: absolventi gymnázia s (průměrně) nejhoršími známkami z fyziky dosáhli (v průměru) nadprůměrného výsledku při přijímacích zkouškách na FEL.
- 3) Absolventi těchto gymnázií, kteří byli na FEL přijati, také s významně vyšší četností na FEL skutečně nastoupili.

Pro praxi přijímacího procesu na FEL (ale i na jiné vysoké školy) z toho vyplývá, že je vhodné zamyslet se nad kritérii pro přijímání studentů bez přijímací zkoušky, tj. na základě jejich výborných výsledků na střední škole. Nebyli někteří absolventi gymnázia č. 4, kteří měli zřejmě schopného, přísně klasifikujícího učitele, jeho klasifikaci „poškození“, resp. znevýhodnění při přijímání na FEL? — Nezdá se. Jestliže celkem deset ze sedmnácti uchazečů z tohoto gymnázia muselo skládat přijímací zkoušku (59% oproti 44% v celém souboru), pak výsledek přijímací zkoušky byl pro ně velmi příznivý: všichni přijímací zkoušku z fyziky úspěšně složili a všichni až na jednoho (ten nesložil přijímací zkoušku z matematiky) byli na FEL přijati. A úspěšné složení přijímací zkoušky, první zkoušky na vysoké škole, může studentovi prospět jak v jeho sebevědomí, tak i jako zácvik na skládání běžných zkoušek v prvním semestru.

21. ledna 1998